

CLIPPEDIMAGE= JP363293230A  
PAT-NO: JP363293230A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63293230 A  
TITLE: CONTROLLER FOR SPEED OF OIL-PRESSURE WORKING MACHINE

PUBN-DATE: November 30, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

IKARI, MASANORI  
YAJIMA, NOBORU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KOMATSU LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP62126884

APPL-DATE: May 26, 1987

INT-CL\_(IPC): E02F003/43; B66F009/22 ; E02F009/20

US-CL-CURRENT: 37/902

ABSTRACT:

PURPOSE: To raise the efficiency of operation by providing an electric lift-tilt operating lever conforming to lever displacement, a controller for the ascending speed of a bucket, and a control electromagnetic proportional valve to flow oil amounts according to signals.

CONSTITUTION: An electric lift operating lever 1 and an electric tilt operating lever 2 which send out voltage XL and XT according to lever displacement are provided. Signals XL and XT, signals from a boom kickout switch 8, and signals  $\theta$ ;B from an angle sensor 9 are put in the input circuit 4 of a controller 3. An arithmetic circuit 5 calculates output signal value and a signal holding circuit 6 keeps it for a fixed time period, and both lift and tilt output signals YL and YT from a control valve control circuit 7 are sent out to both lift and tilt control electromagnetic proportional valves 11 and 12. The slipping of the front wheel tire can thus be prevented.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-293230

⑮ Int.Cl.<sup>1</sup>

E 02 F 3/43  
B 66 F 9/22  
E 02 F 9/20

識別記号

庁内整理番号

B-6828-2D  
S-7637-3F  
C-6702-2D

⑬ 公開 昭和63年(1988)11月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 油圧作業機速度制御装置

⑯ 特 願 昭62-126884

⑰ 出 願 昭62(1987)5月26日

⑱ 発 明 者 碓 政 典 埼玉県狭山市狭山台3丁目23番地

⑲ 発 明 者 矢 島 登 埼玉県川越市大字谷中123-1

⑳ 出 願 人 株式会社小松製作所 東京都港区赤坂2丁目3番6号

㉑ 代 理 人 弁理士 松 澤 統

明 細 書

1. 発明の名称

油圧作業機速度制御装置

2. 特許請求の範囲

油圧力によりバケットを上昇及び傾斜させる作業機用油圧装置において、レバー変位に対応した電気信号を出力する電気式のリフト操作レバー及びチルト操作レバーと；該電気信号を入力してブームキックアウト作動中のバケット上昇速度をブーム角度にもとづき算出して電気信号を出力するコントローラと；該電気信号に対応した油量をリフトシリンダ及びチルトシリンダに流すリフトコントロール電磁比例弁及びチルトコントロール電磁比例弁とから成ることを特徴とする油圧作業機速度制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明はショベルローダ、ドーザショベルやフォークリフトトラックなど揚荷装置を持つ

産業車両に関し、特に油圧力により積荷を上昇させるリフト装置、及び同じく傾斜させるチルト装置を有する産業車両に用いて好適なものである。

(従来の技術)

第5図にこの発明の利用分野の一例であるショベルローダの全体概要図を示す。図においてバケットcに土砂などを積み込み、チルトシリンダdを作用させてバケットcを車体側に傾斜させ、リフトシリンダbを作用させてブームaを上方に持ち上げるようになっている。θはブーム角である。

第3図に従来の作業機油圧回路図の一例を示す。図において油圧ポンプeから供給された圧油は、チルトコントロールバルブfの作動によりチルトシリンダdを駆動し、チルトコントロールバルブfが中立位置ではリフトコントロールバルブgの作動によりリフトシリンダbを駆動する(これをチルト優先回路と称す)。eはリフトシリンダbの上げ位置、gは中立位置、

g。は下げ位置、e。は浮き位置を示す。hは、バケットc(第5図参照)がある任意の設定された積荷高さまで上昇すると自動的に積荷を停止させるブームキックアウト装置(図示せず)を電氣的に作用させるブームキックアウト電気デテントである。

(発明が解決しようとする問題点)

第3図に示したチルト優先の作業機油圧回路を持った車両が土砂などのすくい込み作業をする場合、前記ブームキックアウト装置を作動させることにより、オペレータはチルトコントロールレバーのみを操作するのであるが、このすくい込み作業における操作とバケット荷重の関係の一具体例を第4図(ハ)に示す。図においてI及びIIの期間の「リフト」はリフトアームa(第5図参照)の上昇の意味であり、II、IV及びVIの期間の「チルト」はバケットc(第5図参照)を車体側に傾斜させることを意味し、Vの期間の「ダンプ」は「チルト」と逆の動作を意味している。図からわかるようにバケット荷

重が最大油圧力を超えないように「リフト」と「チルト」を繰り返してすくい込みを行っており、すくい込み途中でバケットの満杯度が足りなくて、ダンプ方向にバケットを返し対象物がバケットへ入り込むように操作している。このダンプ操作期間Vにおいてはバケット垂直荷重 $F_v$ が低下しており、このため車両の前輪タイヤ(第5図のt)のスリップを誘発する問題点がある。

また、第4図(ハ)は前記第4図(ハ)について説明したすくい込み作業の場合のバケット刃先軌跡の説明図である。図においてWで示した線はすくいこもうとする土砂の表面を示し、Aで示した線はバケットの理想刃先軌跡、Bで示した線は第4図(ハ)で説明したすくい込み作業(第3図で説明した従来技術による油圧回路によるもの)におけるバケット刃先軌跡である。このすくい込み作業を実施するため作業者は、リフト操作レバー(第3図のn)とチルト操作レバー(第3図のm)を交互に操作するか、またはリフト

位置保持装置であるブームキックアウト装置(図示せず)を持った車両においては、リフト操作を行なったままチルト操作レバー(第3図のm)のみを操作してすくい込みを行なっている。この二つの操作方法のうち前者の操作方は、リフト操作とチルト操作との煩雑な繰り返してあり、後者の操作方法の方がすぐれている。しかし後者の操作方法においては、リフトコントロールバルブgの保持位置は最大リフト位置であり、従来技術の作業機油圧装置ではチルト操作レバーmを解除したとき(第4図(ハ)におけるIIIの期間)のリフトスピードが大きすぎて、バケットの前進方向と上昇方向の動作速度を制御できず、土砂などを十分にバケットにすくい込むことができないため、第4図(ハ)のVの期間におけるダンプ操作のような無駄な操作が必要であるという大きい問題があった。なお、第4図(ハ)は第4図(ハ)に示した作業時の作業機油供給流量を説明するグラフである。

(問題点を解決するための手段及び作用)

この発明は上記問題点に鑑みなされたものであって、リフト操作レバーとチルト操作レバーはそれぞれレバー変位に対応した電圧を出力する電気式レバーであり、それらの電気式レバーからの入力に対し出力信号値を演算する演算回路と、出力信号をある時間保持する出力信号保持回路と、リフトコントロール電磁比例弁及びチルトコントロール電磁比例弁に出力するコントロールバルブ制御回路とによってコントローラが構成される。リフトコントロール電磁比例弁及びチルトコントロール電磁比例弁はそれぞれ、前記コントローラから出力された信号に比例した油量を流して、リフトシリンダ及びチルトシリンダを駆動する。このように油圧作業機速度制御装置が構成されているので、リフト操作レバーによりブームキックアウト信号(ある任意の設定された積荷高さまで上昇すると自動的に積荷を停止させる信号)が出されている時にチルト操作レバーが操作され、次いでチルト

操作レバーを中立に戻した後に、演算回路にあらかじめ設定されたブーム角度に応じてバケット上昇速度を演算するリフト出力信号演算関数にしたがって演算されたリフト出力信号を、前記信号保持回路により定められた一定時間リフトコントロールバルブに出力することによってバケット上昇速度を制限し、すくい込み性能の大幅な向上を図るものである。

さらに、ブーム角度に応じて決まるリフトスピードは、リフトスピード調整スイッチを設けることによってある範囲内においては自由に調整することが可能になるものである。

#### (実施例)

以下図面に基づいてこの発明の実施例について説明する。

第1図(a)においてリフト操作レバー1とチルト操作レバー2はそれぞれ、レバー変位に応じた電圧 $X_L$ 及び $X_T$ を出力する電気式レバーであり、このレバー信号 $X_L$ と $X_T$ 及びブームキックアウトスイッチ8からの信号とブーム角度セン

一符号は同じものを示し、第2図(c)は本発明を適用したバケット刃先軌跡の一具体例である。今土砂などの対象物Wにバケットcを貫入させ、リフト操作レバー1をブームキックアウト位置(第1図(a)の上げ位置)に操作し、バケットcの刃先を対象物Wに対し前進させながら車両のタイヤ駆動力でバケットcを押し込み、水平抵抗力(第4図(d)のP)が増大し押し込みができなくなるとチルト操作レバー2を操作し、バケットcに対象物Wをすくい込む。この時のチルト操作レバー2の操作によりすくい込み量が満たないと作業者が判断するとチルト操作レバー2を中立位置に戻す。ここでブーム角度センサ9により検出されたブーム角度信号により、演算回路5でリフトスピードが演算され、リフトコントロール電磁比例弁11へのリフト出力信号 $Y_L$ が制御されるため、すくい込みに適した速度でブームaが上昇するものである。ブームaの上昇によりバケット刃先が対象物に貫入するとさらにチルトをくり返す。この一連の

サ9からの信号 $\theta$ をコントローラ3の入力回路4にとり込み、演算回路5で出力信号値を演算し、信号保持回路6に於て該出力信号値をある時間保持してコントロールバルブ制御回路7からリフト出力信号 $Y_L$ 及びチルト出力信号 $Y_T$ をそれぞれリフトコントロール電磁比例弁11及びチルトコントロール電磁比例弁12に出力する。リフトコントロール電磁比例弁11及びチルトコントロール電磁比例弁12はそれぞれ、コントローラ3から出力された信号 $Y_L$ 及び $Y_T$ に比例した油量をリフトシリンダ13及びチルトシリンダ14に流して駆動するようになっている。

つぎにこの発明の実施例である第1図(b)に示す油圧作業機速度制御装置の作用を、一具体例としてショベルローダの作業機について第1図(b)~(d)及び第2図(a)~(c)を参照して説明する。また第5図に示すショベルローダ外観図はこの発明の実施例においても同様なので、第5図も参照する。そして第2図(a)及び(b)はそれぞれ従来技術の第4図(a)及び(b)に対応するもので、同

すくい込み作業におけるレバー操作と作業機油供給流量の関係は第2図(a)のようになり、すくい込み中のリフトシリンダ13への油供給流量は、従来技術のものである第4図(a)に比較して減少する。このようにしてすくい込み作業時のリフトスピードを自動的にコントロールすることにより、チルト操作レバー2のみの操作ですくい込み作業が容易にでき、またチルトスピードに見合ったリフトスピードが得られるので、バケットcの対象物Wへの貫入方向がすくい込み効率の高い方へ向って第2図(c)のCで示したようなバケット刃先軌跡となり、理想軌跡Aに極めて近いものになるため作業能率が著しく向上すると共に、従来技術のものである第4図(b)のVで示したようなダンプ操作による対象物Wのバケットcへのくり込み操作も不要となる。なおリフトスピードはブーム角度がすくい込み時の角度を超えるか、またはチルト操作を終了した後、信号保持回路6で設置した設定時間が経過すると従来通りの最大スピードで上昇するため、

すくい込み後のブーム上昇時間は従来と変わらないものである。

また第1図(b)はブームキックアウト作動中のチルト操作解除後のリフト出力信号 $Y_L$ (リフトスピードに比例)の演算例であって、ブーム角度 $\theta_0$ からリフト出力信号 $Y_L$ を得てリフトコントロール電磁比例弁11に出力するものである。図において斜線部は第1図(a)におけるリフトスピード調整スイッチ21を操作することによりリフト出力信号 $Y_L$ を調整できる範囲を示したものである。

第1図(c)はコントローラ3における演算のフローチャートであり、内容については上記に詳述してあるので説明は省略する。

(発明の効果)

この発明は以上詳述したようにして成るので、リフト操作レバーとチルト操作レバーを交互に操作するという煩雑な操作が不要であって、チルト操作レバーのみの操作ですくい込み作業が容易にでき、かつバケット刃先軌跡が理想軌跡

に極めて近いものとなるので、チルト操作レバーによるダンプ操作のような無駄な操作が不要になる上に作業能率が大幅に向上する。また前記のようにダンプ操作が不要なのでバケット垂直荷重が低下して前輪タイヤのスリップを防止することが無いという大きい効果を奏するものである。

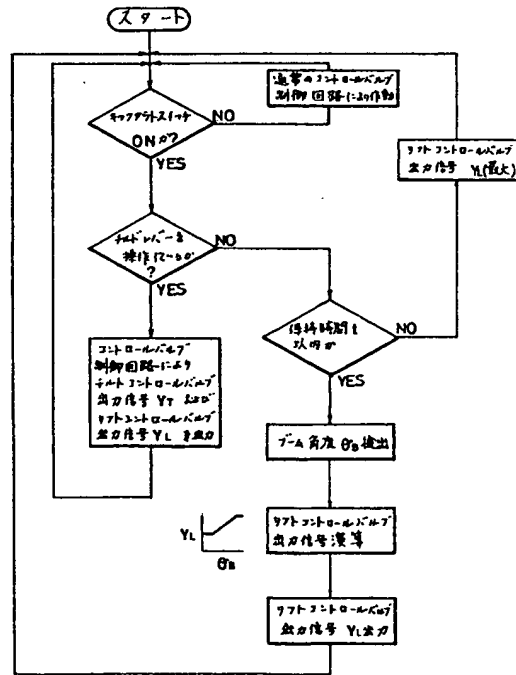
4. 図面の簡単な説明

第1図(a)はこの発明の一実施例の油圧作業機速度制御装置を図解的に示したもので、第1図(b)はコントローラにおける演算のフローチャート、第1図(c)はブーム角度に対するリフト出力信号演算の説明図、第2図(a)は作業機油供給流量を示す一具体例のグラフ、第2図(b)はバケット刃先軌跡を示す説明図、第3図は従来のものの油圧回路図、第4図(a), (b), (c)はそれぞれ従来のもののすくい込み作業における操作方法、作業機油供給流量、バケット刃先軌跡を示し、第5図はショベルロードダグ外観図である。

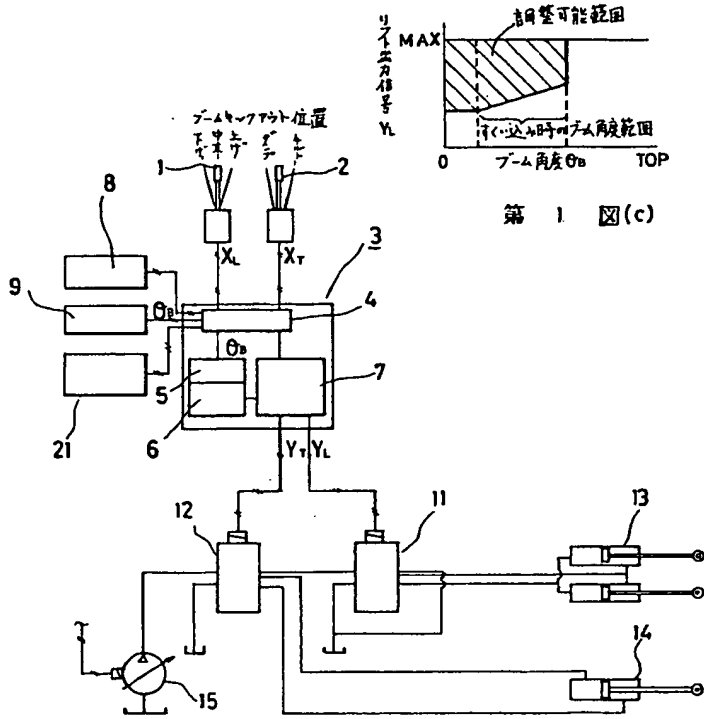
1…リフト操作レバー、

- 2…チルト操作レバー、3…コントローラ、
- 9…ブーム角度センサ、
- 11…リフトコントロール電磁比例弁、
- 12…チルトコントロール電磁比例弁、
- 13…リフトシリンダ、14…チルトシリンダ、
- 21…リフトスピード調整スイッチ。

特許出願人 株式会社小松製作所  
代理人 (弁理士) 松澤 敏

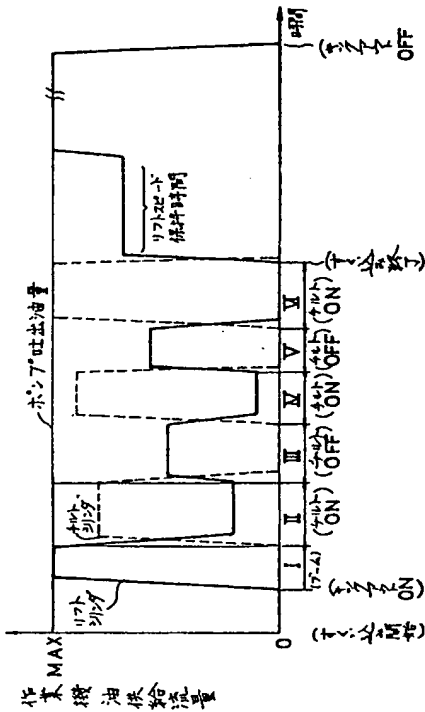


第1図(b)

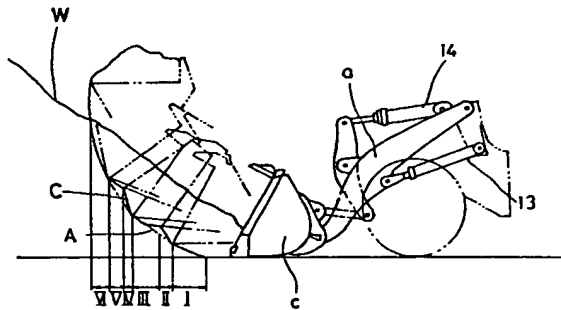


第 1 図(c)

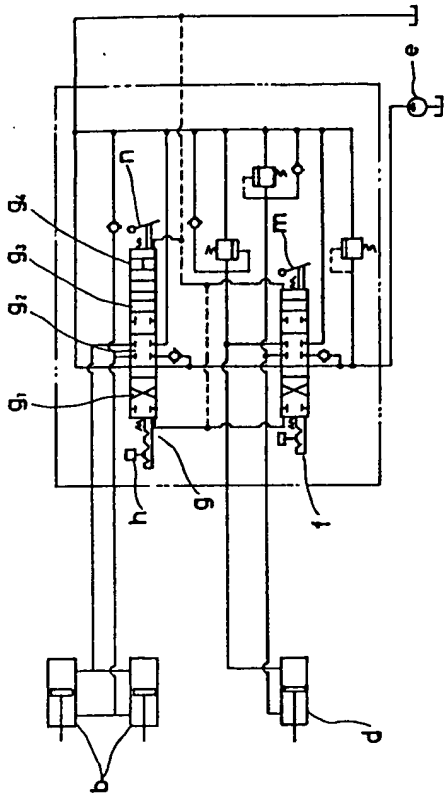
第 1 図(a)



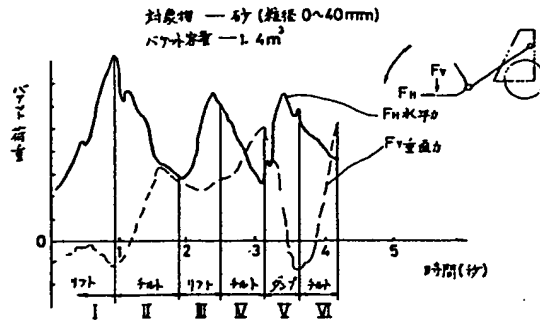
第 2 図(a)



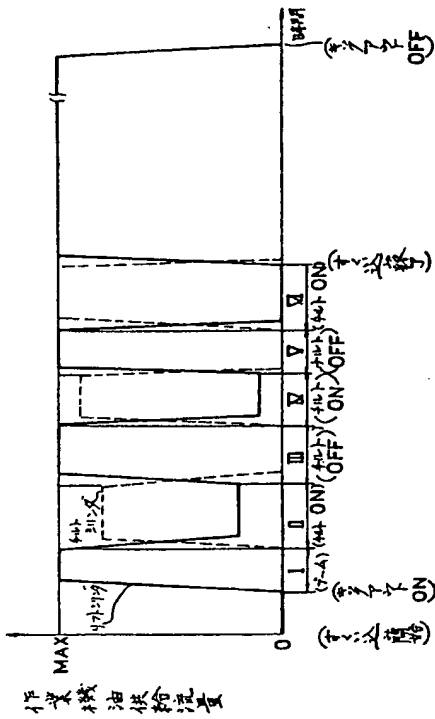
第 2 図(b)



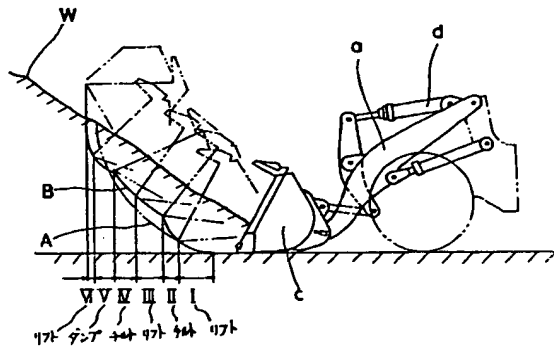
第 3 図



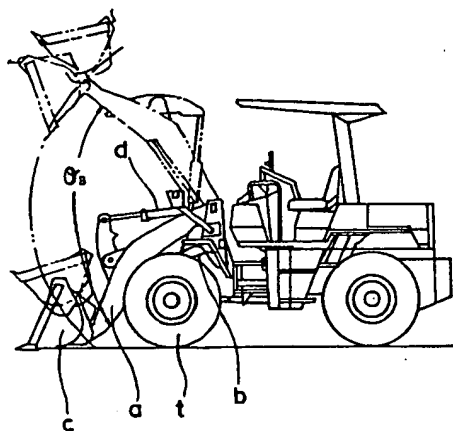
第 4 図(a)



第 4 図(b)



第 4 図(c)



第 5 図